

Serielles Protokoll für den Leistungsregler LR-1

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Einstellung für die serielle Schnittstelle	2
Geräteadresse	2
Antwort vom LR-1	2
Allgemeiner Befehlsaufbau	2
IDR: ID lesen	3
RPR: P-Regelparameter lesen	3
RIR: I-Regelparameter lesen	3
RDR: D-Regelparameter lesen	4
U9R: Spannungsbereich des Netzgeräts lesen	4
I9R: Strombereich des Netzgeräts lesen	5
F1R: Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit für den Sollwert lesen	5
S1R: Digitalen Sollwert lesen	6
S5R: Digitalen Anfangssollwert lesen	6
H1R: Maximale Stellgröße lesen	7
L1R: Mindeststellgröße lesen	7
N1R: Anzahl der Netzgeräte lesen	8
P0R: Ist-Leistung lesen	8
U0R: Ist-Spannung lesen	9
U0R: Ist-Strom lesen	9
RPW: P-Regelparameter einstellen	10
RIW: I-Regelparameter einstellen	10
RDW: D-Regelparameter einstellen	10
U9W: Spannungsendwert des Netzgeräts einstellen	11
I9W: Stromendwert des Netzgeräts einstellen	11
F1W: Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwertes einstellen	11
S1W: Sollwert einstellen	12
S5W: Anfangssollwert einstellen	12
H1W: Maximale Stellgröße einstellen	12
L1W: Minimale Stellgröße einstellen	13
N1W: Anzahl der Netzgeräte einstellen	13
Befehlszusammenfassung	14

Einstellung für die serielle Schnittstelle

Baudrate: 9600
 Parität: ungerade
 Datenbits: 7
 Stoppbits: 1

Geräteadresse

Jedes LR-1 Gerät wird unter seiner Adresse angesprochen. Die Adresse ist z.Z. fest auf 1 eingestellt.

Befehle an ein LR-1 können auch unter der Sammeladresse 9 gesendet werden. Dann werden alle Geräte, unabhängig von ihrer Gerätenummer angesprochen. In diesem Fall schickt das LR-1 keine Rückmeldung über die serielle Schnittstelle.

Antwort vom LR-1

Jeder Befehl wird vom LR-1 bestätigt. Wenn die Geräteadresse 9 ist (Sammeladresse), so kommt keine Befehlsbestätigung vom LR-1.

Mögliche Antworten vom LR-1 sind:

- [ACK] = \$06 – Befehl verstanden.
- [NAK] = \$15 – Befehl nicht verstanden.
- Rückmeldung eines Wertes im ASCII-Format.

Allgemeiner Befehlsaufbau

#	{a}	{Befehl}	{Zahl}	[CR]
---	-----	----------	--------	------

= \$23 – Kennzeichnet den Anfang des Telegramms.
 {a} Geräteadresse, 1 bis 8 oder 9 für die Sammeladresse, als ASCII Zeichen.
 {Befehl} drei ASCII-Zeichen die den Befehl bezeichnen
 {Zahl} Nur bei Schreibbefehlen. Der einzustellende Wert im ASCII-Format mit höchstens 5 Ziffern.
 [CR] = \$0D – Kennzeichnet das Ende des Telegramms.

IDR: ID lesen

Liest die Geräte-ID. Sie bezeichnet den Gerätetyp und die Softwareversion.

#	{a}	IDR	[CR]
---	-----	-----	------

Beispiel:

Lese die ID vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1IDR[CR]

Antwort vom DRM1: [ACK] IBT-LR1-V1.0 [CR]

RPR: P-Regelparameter lesen

Liest den P-Anteil des Reglers.

#	{a}	RPR	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	RPR	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde

#{a}RPR Wiederholung des Empfangenen Befehls

{Wert} Der Regelparameter im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den P-Regelparameter vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1RPR[CR]

Antwort vom DRM1: [ACK] #1RPR0.1000 [CR] -> P-Regelparameter = 0.1

RIR: I-Regelparameter lesen

Liest den I-Anteil des Reglers.

#	{a}	RIR	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	RIR	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde

#{a}RIR Wiederholung des Empfangenen Befehls

{Wert} Der Regelparameter im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den I-Regelparameter vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1RIR [CR]

Antwort vom LR1: [ACK] #1RIR50.0000 [CR] -> I-Regelparameter = 50

RDR: D-Regelparameter lesen

Liest den D-Anteil des Reglers.

#	{a}	RDR	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	RDR	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde

#{a}RDR Wiederholung des Empfangenen Befehls

{Wert} Der Regelparameter im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den D-Regelparameter vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1RDR [CR]

Antwort vom LR1: [ACK] #1RDR0.0000 [CR] -> D-Regelparameter = 0

U9R: Spannungsbereich des Netzgeräts lesen

Liest den eingestellten Spannungsendwert des Netzgeräts.

#	{a}	U9R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	U9R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde

#{a}U9R Wiederholung des Empfangenen Befehls

{Wert} Der Spannungsbereich im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den eingestellten Spannungsendwert vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1U9R [CR]

Antwort vom LR1: [ACK] #1U9R30 [CR] -> Spannungsendwert = 30 V

I9R: Strombereich des Netzgeräts lesen

Liest den eingestellten Stromendwert des Netzgeräts.

#	{a}	I9R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	I9R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}I9R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Der Strombereich im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den eingestellten Stromendwert vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1I9R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1I9R400[CR] -> Stromendwert = 400 A

F1R: Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit für den Sollwert lesen

Liest die maximale Anstiegsgeschwindigkeit für den Sollwert. Der LR1 verzögert einen Sollwertsprung so, daß er intern nicht schneller als mit der eingestellten Geschwindigkeit ansteigen kann.

#	{a}	F1R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	F1R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}F1R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die maximale Anstiegsgeschwindigkeit im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die max. Anstiegsgeschwindigkeit vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1F1R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1F1R1000.0[CR] -> max. Anstiegszeit=1000 W/s

S1R: Digitalen Sollwert lesen

Liest den seriell eingestellten Sollwert.

#	{a}	S1R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	S1R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
#{a}S1R Wiederholung des Empfangenen Befehls
{Wert} Der eingestellte Sollwert im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den digitalen Sollwert vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1S1R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1S1R100[CR] -> Sollwert = 100 W

S5R: Digitalen Anfangssollwert lesen

Liest den seriell eingestellten Anfangssollwert.

#	{a}	S5R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	S5R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
#{a}S5R Wiederholung des Empfangenen Befehls
{Wert} Der eingestellte Sollwert im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den eingestellten Anfangssollwert vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1S5R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1S5R5[CR] -> Anfangssollwert = 5 W

H1R: Maximale Stellgröße lesen

Liest den Maximalwert der Stellgrößenbegrenzung.

#	{a}	H1R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	H1R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}H1R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die maximale Stellgröße im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die maximale Stellgröße vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1H1R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1H1R10.0[CR] -> max. Stellgröße = 10 V

L1R: Mindeststellgröße lesen

Liest den Minimalwert der Stellgrößenbegrenzung.

#	{a}	L1R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	L1R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}L1R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die minimale Stellgröße im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die minimale Stellgröße vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1L1R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1L1R1.0[CR] -> min. Stellgröße = 1 V

N1R: Anzahl der Netzgeräte lesen

Liest die Anzahl der parallel geschalteten Netzgeräte (im current sharing Betrieb).

#	{a}	N1R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	N1R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}N1R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die Anzahl der Netzgeräte im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die Anzahl von Netzgeräten vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1N1R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK] #1N1R3 [CR] -> 3 Netzgeräte

P0R: Ist-Leistung lesen

Liest die aktuelle Leistung am Netzgerät.

#	{a}	P0R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	P0R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}P0R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die Leistung im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die Ist-Leistung vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1P0R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK] #1P0R1020 [CR] -> 1020 W

U0R: Ist-Spannung lesen

Liest die aktuelle Spannung am Netzgerät.

#	{a}	U0R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	U0R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}U0R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Die Spannung im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese die Ist-Spannung vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1U0R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1U0R15.3[CR] -> 15.3 V

U0R: Ist-Strom lesen

Liest den aktuellen Strom am Netzgerät.

#	{a}	I0R	[CR]
---	-----	-----	------

Antwort vom LR1:

[ACK]	#	{a}	I0R	{Wert}	[CR]
-------	---	-----	-----	--------	------

[ACK] Kennzeichnet, daß der Befehl verstanden wurde
 #{a}I0R Wiederholung des Empfangenen Befehls
 {Wert} Der Strom im ASCII-Format.

Beispiel:

Lese den Ist-Strom vom Gerät mit der Adresse 1:

Befehl: #1I0R[CR]

Antwort vom LR1: [ACK]#1I0R100.5[CR] -> 100.5 A

RPW: P-Regelparameter einstellen

Stellt den P-Anteil (Proportionalanteil) des Reglers ein.

#	{a}	RPW	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den P-Anteil bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1RPW0.1 [CR] -> P-Anteil = 0.1

Antwort vom LR1: [ACK]

RIW: I-Regelparameter einstellen

Stellt den I-Anteil (Integralanteil) des Reglers ein.

#	{a}	RIW	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den P-Anteil bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1RIW50 [CR] -> I-Anteil = 50

Antwort vom LR1: [ACK]

RDW: D-Regelparameter einstellen

Stellt den D-Anteil (Differentialanteil) des Reglers ein.

#	{a}	RDW	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den D-Anteil bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1RDW0.001 [CR] -> D-Anteil = 0.001

Antwort vom LR1: [ACK]

U9W: Spannungsendwert des Netzgeräts einstellen

Stellt den Spannungsbereich des angeschlossenen Netzgeräts ein.

#	{a}	U9W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den Spannungsendwert bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1U9W30 [CR] -> Spannungsendwert = 30 V

Antwort vom LR1: [ACK]

I9W: Stromendwert des Netzgeräts einstellen

Stellt den Strombereich des angeschlossenen Netzgeräts ein.

#	{a}	I9W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den Stromendwert bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1I9W400 [CR] -> Stromendwert = 400 A

Antwort vom LR1: [ACK]

F1W: Begrenzung der Anstiegsgeschwindigkeit des Sollwertes einstellen

Stellt die maximale Anstiegsgeschwindigkeit für den Sollwert in Watt pro Sekunde ein. Ein Sollwertsprung wird intern so verzögert, daß der Sollwert höchstens mit der eingestellten Geschwindigkeit ansteigt.

#	{a}	F1W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle die max Anstiegsgeschwindigkeit bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1F1W200 [CR] -> max Anstiegsgeschw. = 200 W/sec

Antwort vom LR1: [ACK]

S1W: Sollwert einstellen

Stellt den Regler-Sollwert in Watt ein.

#	{a}	S1W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den Sollwert bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1S1W500 [CR] -> Sollwert = 500W

Antwort vom LR1: [ACK]

S5W: Anfangssollwert einstellen

Stellt den Anfangssollwert in Watt ein.

#	{a}	S5W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle den Anfangssollwert bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1S5W20 [CR] -> Anfangssollwert = 20 W

Antwort vom LR1: [ACK]

H1W: Maximale Stellgröße einstellen

Stellt die Obergrenze des Stellwertes ein.

#	{a}	H1W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle die maximale Stellgröße bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1H1W10 [CR] -> max. Stellgröße = 10V

Antwort vom LR1: [ACK]

L1W: Minimale Stellgröße einstellen

Stellt die Untergrenze des Stellwertes ein.

#	{a}	L1W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle die minimale Stellgröße bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1L1W0 [CR] -> min. Stellgröße = 0V

Antwort vom LR1: [ACK]

N1W: Anzahl der Netzgeräte einstellen

Stellt die Anzahl der parallel geschalteten Netzgeräte (im current sharing Betrieb) ein.

#	{a}	N1W	{Wert}	[CR]
---	-----	-----	--------	------

Beispiel:

Stelle die Anzahl der Netzgeräte bei dem Gerät mit der Adresse 1 ein:

Befehl: #1N1W3 [CR] -> 3 Netzgeräte

Antwort vom LR1: [ACK]

Befehlszusammenfassung

1. Infobefehle

Befehl	Funktion
IDR	ID lesen

2. Lesebefehle

Einheiten siehe Schreibbefehle

Befehl	Funktion	max. gelieferte Nachkommastellen
RPR	P-Anteil lesen	4
RIR	I-Anteil lesen	4
RDR	D-Anteil lesen	4
U9R	Spannungsendwert lesen	0
I9R	Stromendwert lesen	0
F1R	max. Anstiegsgeschw. lesen	1
S1R	Sollwert lesen	0
S5R	Anfangssollwert lesen	0
L1R	min. Stellgröße lesen	0
H1R	max. Stellgröße lesen	0
N1R	Anzahl Netzgeräte lesen	0
U0R	Istspannung in V lesen	1
I0R	Iststrom in A lesen	1
P0R	Istleistung in W lesen	0

3. Schreibbefehle

Erlaubte Gesamtlänge des Telegramms max. 12 Zeichen

Befehl	Funktion	Wertebereich	Einheit
RPW	P-Anteil einstellen		-
RIW	I-Anteil einstellen	$I1 \neq 0$	-
RDW	D-Anteil einstellen		-
U9W	Spannungsendwert einstellen	$0 < U9 < 100$	V
I9W	Stromendwert einstellen	$0 < I9 < 1000$	A
F1W	max. Anstiegsgeschw. einstellen	$0 < F1$	V/sec
S1W	Sollwert einstellen	$0 \leq S1$	W
S5W	Anfangssollwert einstellen	$0 \leq S5$	W
L1W	min. Stellgröße einstellen	$0 \leq L1 \leq H1$	V
H1W	max. Stellgröße einstellen	$L1 \leq H1$	V
N1W	Anzahl Netzgeräte einstellen	$0 < N1 \leq 10$	Stück